

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Impact des cavités souterraines sur le transport du radon du sol jusqu'au bâtiment

R. Améon, O. Diez, M. Kimmel*, R. Hadadou*

Congrès National de Radioprotection - SFRP 2009 -
Angers - 16-18 Juin 2009

* GEODERIS

Contexte

- ✓ Transport du radon dans les sols gouverné par la **diffusion** et l'**advection**

- ✓ Transport du Rn dans le sol {
 - Sol nu → vertical et diffusif
 - Bâtiments → non vertical et advectif
 - Cavités** → ?

- ✓ Thématique au cœur des **Plans de Prévention des Risques Miniers** « Gaz » avec production des **cartes d'aléa Radon** par GEODERIS
- ✓ Mise en place de **mesures Radon in-situ** par l'IRSN pour validation des cartes d'aléa Radon

IRSN

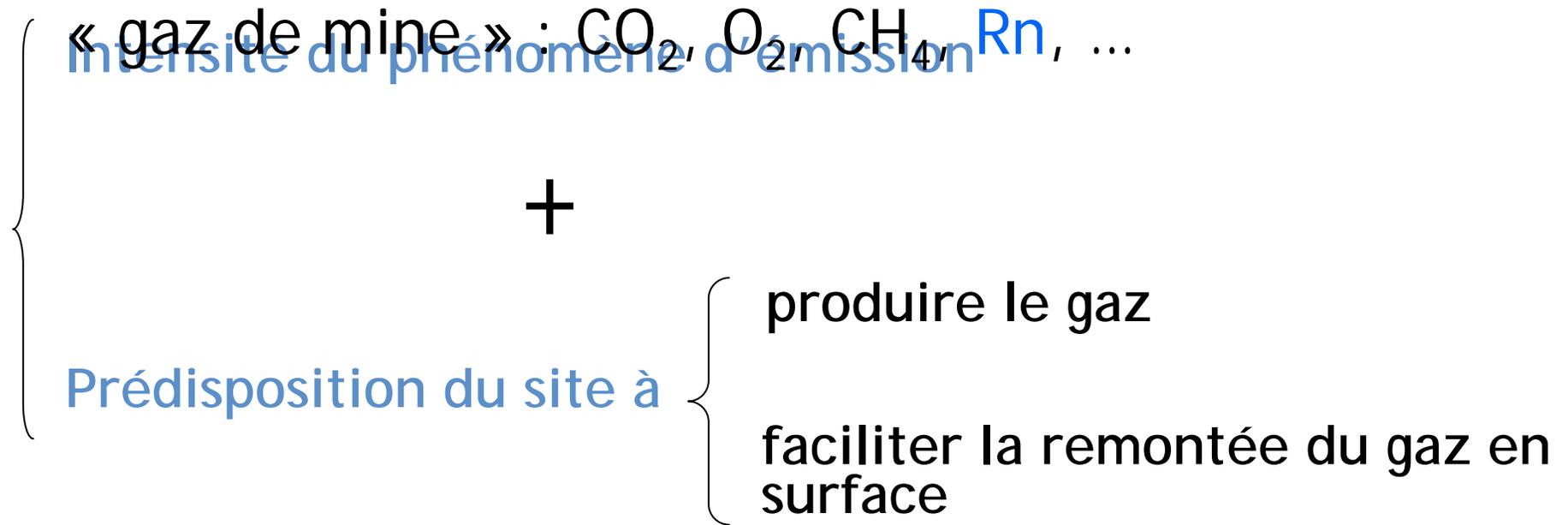
INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Plans de Prévention des Risques Miniers GAZ

Méthodologie

Méthodologie PPRM Gaz

Qualification de l'aléa « émission gaz de mine »



Méthodologie PPRM Gaz

Prédisposition à produire

Le réservoir produit du gaz et est réalimenté en continu en ce gaz

Prédisposition à faciliter les remontées

- ✓ Les orifices des anciennes liaisons fond-jour
- ✓ Les zones exploitées affleurantes (couverture < 5 m)
- ✓ Failles naturelles et fractures majeures provoquées par exploitation
- ✓ Terrain de recouvrement (épaisseurs: 10 et 30 m)

Méthodologie PPRM Gaz

Qualification de l'aléa « émission gaz de mine »

Critère Intensité émission
« très faible à très élevée »

+

=

Aléa « nul à fort »

Critère Prédiposition du site
« très peu à très sensible »

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Méthodologie de validation des cartes d'aléa Radon

Méthodologies proposées

Pour un type de sol donné \rightarrow perméabilité \rightarrow mode transport du radon dans le sol

des sols de même texture, sur et hors emprise des travaux, doivent présenter une évolution temporelle similaire de l' A_v du Rn

oui



Aucune influence des travaux miniers

non



Influence des travaux miniers

Méthodologies proposées

- ✓ Réalisation de mesures en continu de l' A_v du radon dans le sol (1 m de profondeur) au droit des travaux miniers et hors zone d'exploitation (période > 2 mois)
- ✓ Détermination du type de sol (analyse granulométrique)
- ✓ Détermination de la teneur en radium dans le sol
- ✓ Acquisition des données météorologiques

Mesures en continu de A_v du radon dans le sol

Norme AFNOR NF M60-767



Réalisation du trou à la tarière

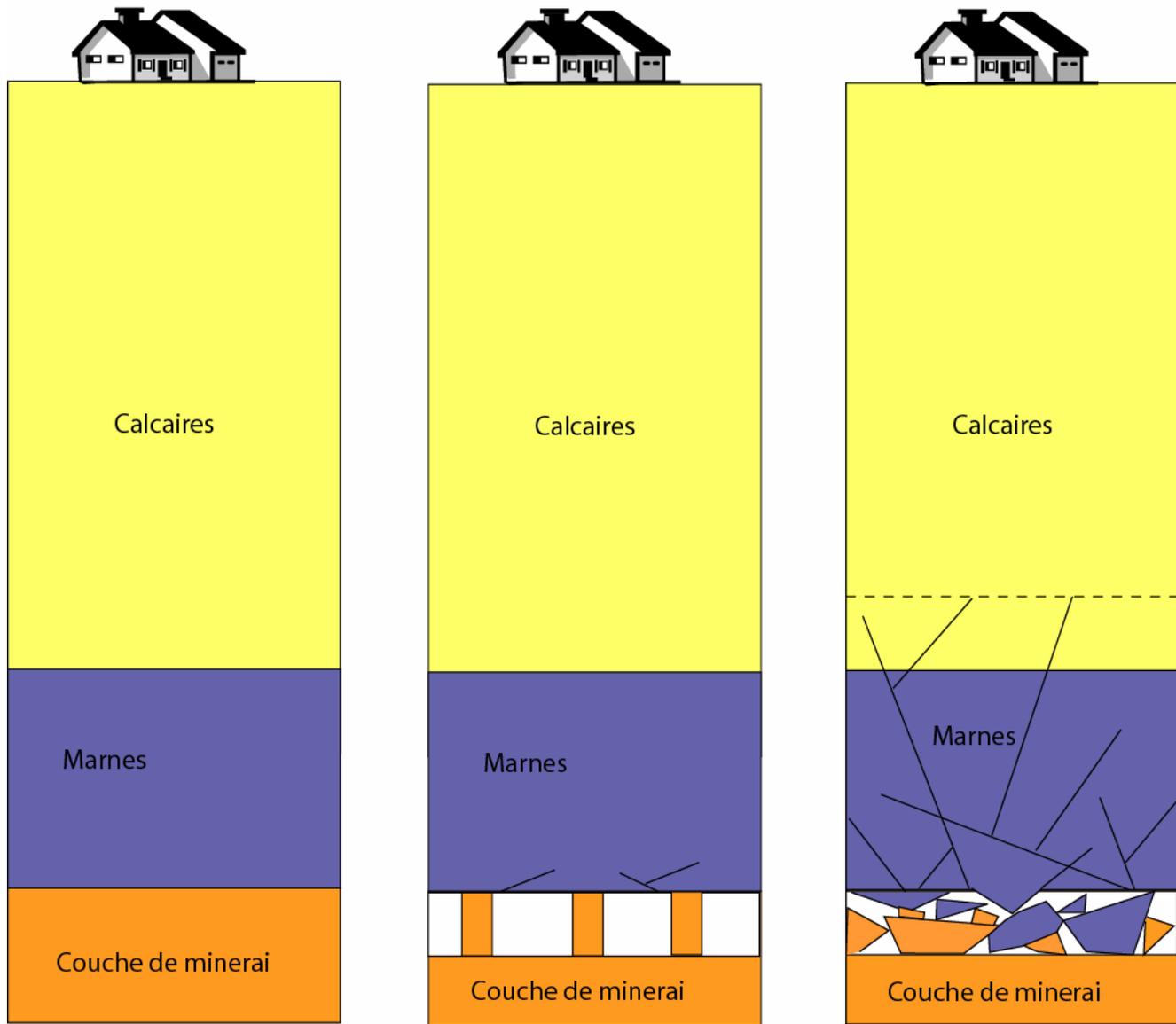
Tube PVC



Mise en place



C2 dans le tube
de sol



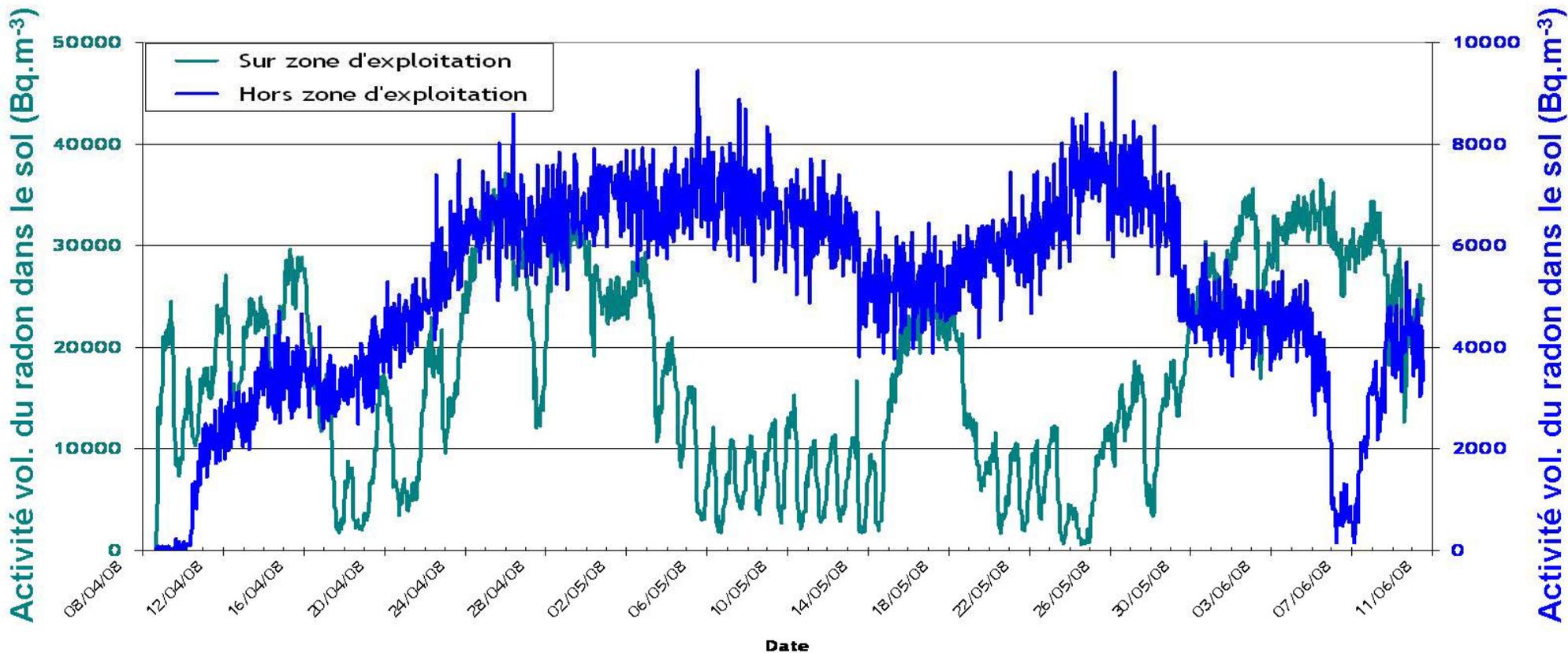
Zone non exploitée
(A)

Zone exploitée
par chambres et piliers
abandonnés (B)

Zone exploitée
dépilée (C)

Exemples de résultats

Texture sablo-limoneuse



Conclusion et perspectives

Cette étude a montré :

- ✓ Disparités de l'évolution temporelle de l'Av Rn dans le sol au droit des travaux miniers en comparaison de celle hors zone d'exploitation.
- ✓ Disparités liées à des modifications de la perméabilité du sol induites par les perturbations des terrains encaissant les travaux miniers
- ✓ Influence des cavités minières sur le transport du radon dans les sols par modification de perméabilité (Profondeurs > qq dizaines de mètres)

Cette étude ne permet pas :

- ✓ De présager de l'impact final des cavités sur le niveau de Rn dans les bâtiments construits à l'aplomb des travaux miniers

Nouvelle étude initiée en collaboration avec GEODERIS : modélisation du transport du Rn du sol jusqu'au bâtiment (code CARAIBE)